

STRUCTURE OF LOOSE WHEEL FOR ROLLING STOCK

Patent number: JP11123902

Publication date: 1999-05-11

Inventor: SATO EISAKU

Applicant: RAILWAY TECHNICAL RES INST

Classification:

- International: *B60B17/00; B60B17/00; (IPC1-7): B60B17/00*

- european:

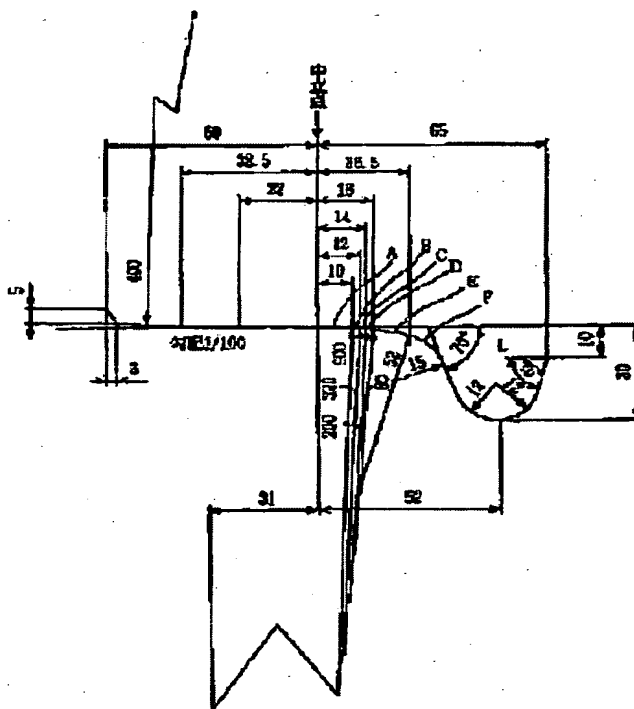
Application number: JP19970291973 19971024

Priority number(s): JP19970291973 19971024

Report a data error here

Abstract of JP11123902

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure of a loose wheel for rolling stock in which the contact pressure of the wheel in the region of a neutral point is restrained as far as possible while considering the restoring force in the region out of the neighborhood of the neutral point, and in which the wear of the wheel can be reduced. **SOLUTION:** In the structure of a loose wheel for rolling stock, the shape of the circular arc is successively made up of a first circular arc A of the radius of 900 mm from the neutral point, a second circular arc B of the radius 320 mm connected thereto, a third circular arc C of the radius 200 mm connected thereto, a fourth circular arc D of the radius 80 mm connected thereto, a fifth circular arc E of the radius 52 mm connected thereto, and a sixth circular arc F of the radius 15 mm connected thereto.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-123902

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 B 17/00

識別記号

F I

B 6 0 B 17/00

B

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-291973

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000173784

財団法人鉄道総合技術研究所

東京都国分寺市光町2丁目8番地38

(72) 発明者 佐藤 栄作

東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団

法人 鉄道総合技術研究所内

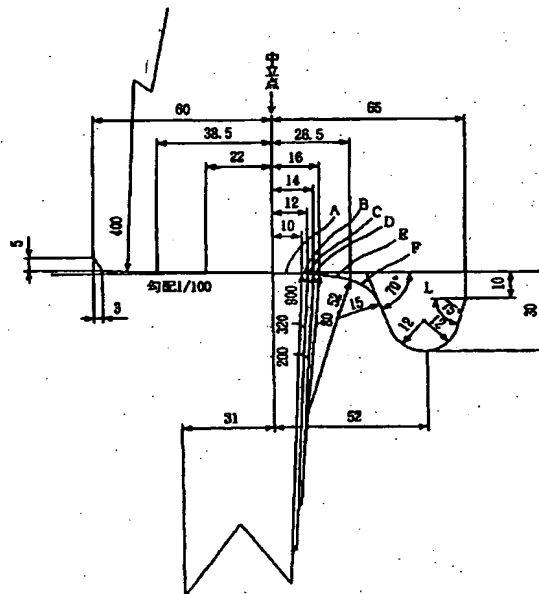
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 鉄道車両の独立車輪の構造

(57) 【要約】

【課題】 中立点付近を外れる領域での復元力を考慮しながら、中立点領域の車輪の接触圧力を極力抑え、車輪の摩耗を低減することができる鉄道車両の独立車輪の構造を提供する。

【解決手段】 鉄道車両の独立車輪の構造において、円弧形状は、中立点から順次半径900mmの第1の円弧(A)と、これに連設される半径320mmの第2の円弧(B)と、これに連設される半径200mmの第3の円弧(C)と、これに連設される半径80mmの第4の円弧(D)と、これに連設される半径52mmの第5の円弧(E)と、これに連設される半径15mmの第6の円弧(F)とからなるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄道車両の独立車輪の構造において、中立点から6つの円弧形状を有し、フランジに連設される踏面を具備することを特徴とする鉄道車両の独立車輪の構造。

【請求項2】 請求項1記載の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧と、これに連設される半径320mmの第2の円弧と、これに連設される半径200mmの第3の円弧と、これに連設される半径80mmの第4の円弧と、これに連設される半径52mmの第5の円弧と、これに連設される半径15mmの第6の円弧とからなり、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を2mm、前記第3の円弧の幅を2mm、前記第4の円弧の幅を2mm、前記第5の円弧の幅を10.5mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定するとともに、前記フランジの厚さを29mmとし、フランジ角70度のフランジに連設されることを特徴とする鉄道車両の独立車輪の構造。

【請求項3】 請求項1記載の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧と、これに連設される半径320mmの第2の円弧と、これに連設される半径200mmの第3の円弧と、これに連設される半径80mmの第4の円弧と、これに連設される半径52mmの第5の円弧と、これに連設される半径15mmの第6の円弧とからなり、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を1.5mm、前記第3の円弧の幅を1.5mm、前記第4の円弧の幅を1mm、前記第5の円弧の幅を9.3mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定するとともに、前記フランジの厚さを32mmとすることを特徴とする鉄道車両の独立車輪の構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、鉄道車両の独立車輪に係り、特に、その車輪の踏面の形状に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の技術としては、例えば、本願発明者等の提案にかかる特開平3-204302号公報に開示されるものがあった。図12はかかる従来の鉄道車両の独立車輪の踏面形状を示す図である。この図に示すように、踏面の第1の円弧を半径800mm、幅を2.2mm、第2の円弧を半径305mm、幅を5.4mm、第3の円弧を半径81mm、幅を20mm、第4の円弧を半径14mmとなしてフランジに連設するようしていた。

【0003】このように左右の独立車輪踏面がレール頭頂面と接触する部分のそれぞれの接触角の差ができるだ

け大きくなるような踏面形状とすることにより、左右車輪の重力によるそれぞれの復元力の差を大きくして、偏った側のフランジをレールから離れる方向に移動させ、これによって走行時にどちらか一方のレール側への偏りを防止するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の鉄道車両の独立車輪の構造では、踏面の円弧の数が4つと少ないため復元力を大きくすることはできないが、通常、車輪が回転する中立点付近での車輪の接触圧力が大きいといった問題があった。本発明は、上記問題を除去し、中立点付近を外れる領域での復元力を考慮しながら、中立点領域の車輪の接触圧力を極力抑え、車輪の摩耗を低減することができる鉄道車両の独立車輪の構造を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕鉄道車両の独立車輪の構造において、中立点から6つの円弧形状を有し、フランジに連設される踏面を具備するようにしたものである。

〔2〕上記〔1〕記載の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧と、これに連設される半径320mmの第2の円弧と、これに連設される半径200mmの第3の円弧と、これに連設される半径80mmの第4の円弧と、これに連設される半径52mmの第5の円弧と、これに連設される半径15mmの第6の円弧とからなり、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を2mm、前記第3の円弧の幅を2mm、前記第4の円弧の幅を2mm、前記第5の円弧の幅を10.5mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定するとともに、前記フランジの厚さを29mmとし、フランジ角70度のフランジに連設されるようにしたものである。

【0006】〔3〕上記〔1〕記載の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧と、これに連設される半径320mmの第2の円弧と、これに連設される半径200mmの第3の円弧と、これに連設される半径80mmの第4の円弧と、これに連設される半径52mmの第5の円弧と、これに連設される半径15mmの第6の円弧とからなり、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を1.5mm、前記第3の円弧の幅を1.5mm、前記第4の円弧の幅を1mm、前記第5の円弧の幅を9.3mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定するとともに、前記フランジの厚さを32mmとするようにしたものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例を示す鉄道車両の独立車輪の構造を示す図、図2は車輪の走行状態を示す断面図である。図2に示すように、レール1上を右車輪2と左車輪3とが走行している場合、ここでは、車輪が右によった状態を示している。各車輪はレール頭頂面4とそれぞれ点 A_r 、 A_l において接触している。これらの接触点での法線力 N_r 、 N_l の左右方向の分力 Q_r 、 Q_l は、
 $Q_r = N_r \times \alpha_r \approx P_r \times \alpha_r$
 $Q_l = N_l \times \alpha_l \approx P_l \times \alpha_l$
 で与えられる。ここで、 α_r 、 α_l は接触点での接線が水平面とのなす角である接触角であり、 P_r は車輪に加わる上下方向の平均荷重である。

【0008】そして、左右一対の輪軸に働く左右方向の復元力 Y は、

$$Y = Q_r - Q_l = P_r (\alpha_r - \alpha_l)$$

で与えられる。この Y を重力復元力と呼び、重力復元力を大きくするためには、上式から $\alpha_r - \alpha_l$ 、つまり、接触角差が大きくなるように車輪踏面5の形状を定める必要がある。

【0009】また、接触角差を大きくとることができても、従来のように、車輪の接触圧が大きくなると、車輪が摩耗することになり好ましくない。この実施例では、上記したように、中立点付近を外れる領域での復元力を考慮しながら、中立点領域の車輪の接触圧力を極力抑え、車輪の摩耗を低減することができる鉄道車両の独立車輪の構造を得るようにしている。

【0010】以下、その構造を具体的に説明する。図1に示すように、第1実施例の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧(A)と、これに連設される半径320mmの第2の円弧(B)と、これに連設される半径200mmの第3の円弧(C)と、これに連設される半径80mmの第4の円弧(D)と、これに連設される半径52mmの第5の円弧(E)と、これに連設される半径15mmの第6の円弧(F)とからなる。フランジの角度は70度である。なお、フランジの先端の半径は12mm、踏面の中立点から左側の傾斜は1/100、その半径は-400mmである。また、 L はフランジの厚さである。

【0011】更に、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を2mm、前記第3の円弧の幅を2mm、前記第4の円弧の幅を2mm、前記第5の円弧の幅を10.5mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定する。そして、この鉄道車両の独立車輪の構造において、前記フランジの厚さ L を29mmとする。

【0012】このように構成された鉄道車両を、従来技術において示した鉄道車両の独立車輪と比較する。図3は本発明の第1実施例の車輪の左右変位に対する接触圧

を示す図、図4は従来の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。これらの図から明らかなように、従来の車輪では、中立点付近における接触圧がかなり大きくなっているのに対して、第1実施例の車輪においては、中立点付近における接触圧が大幅に低減されていることが分かる。

【0013】因みに、接触角差について検討すると、図5は本発明の第1実施例の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図、図6は従来の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。これらの図から明らかなように、従来の車輪では、中立点付近から漸次接触角差が大きくなり、復元力が大きくなるようになっている。これに対して、第1実施例の車輪においては、中立点付近における接触角差は小さいものの、中立点付近を外れる領域では、復元力を高めて、十分な復元力を得るようにしている。

【0014】なお、このような、車輪の構造は、JRにおいては、狭軌と呼ばれる通常の軌道として好適である。次に、本発明の第2実施例について説明する。図7は本発明の第2実施例を示す鉄道車両の独立車輪の構造を示す図である。この図に示すように、第2実施例の鉄道車両の独立車輪の構造において、前記円弧形状は、前記中立点から順次半径900mmの第1の円弧(A)と、これに連設される半径320mmの第2の円弧(B)と、これに連設される半径200mmの第3の円弧(C)と、これに連設される半径80mmの第4の円弧(D)と、これに連設される半径52mmの第5の円弧(E)と、これに連設される半径15mmの第6の円弧(F)とからなる。フランジの角度は70度である。なお、フランジの先端の半径は12mm、踏面の中立点から左側の傾斜は1/100、その半径は-400mmである。また、 L はフランジの厚さである。

【0015】更に、鉄道車両の独立車輪の構造において、前記第1の円弧の幅を10mm、前記第2の円弧の幅を1.5mm、前記第3の円弧の幅を1.5mm、前記第4の円弧の幅を1mm、前記第5の円弧の幅を9.3mm、前記中立点から前記フランジの外端面までの幅を65mmに設定する。そして、上記鉄道車両の独立車輪の構造において、前記フランジの厚さ L を32mmとする。

【0016】このように構成された鉄道車両を、従来技術において示した鉄道車両の独立車輪と比較する。図8は本発明の第2実施例の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図、図9は従来の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。これらの図から明らかなように、従来の車輪では、中立点付近における接触圧がかなり大きくなっているのに対して、第2実施例の車輪においては、中立点付近における接触圧が大幅に低減されていることが分かる。ただし、第1実施例に比べると、踏面の幅が短くなっている(フランジの厚さが厚くなっている)の

で、その分、中立点付近の接触圧の低い領域が狭くなっている。

【0017】因みに、接触角差について検討すると、以下のような図である。図10は本発明の第2実施例の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図、図11は従来の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。これらの図から明らかなように、従来の車輪では、中立点付近から漸次接触角差が大きくなり、復元力を大きくするようになっている。これに対して、第2実施例の車輪においては、中立点付近における接触角度は小さいものの、中立点付近を外れる領域では、復元力を高めて、十分な復元力を得るようにしている。

【0018】なお、このような、車輪の構造は、JRにおいては、標準軌と呼ばれ、新幹線車両として好適である。なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0019】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、鉄道車両の独立車輪の構造において、中立点付近を外れる領域での復元力を考慮しながら、中立点領域の車輪の接触圧力を極力抑え、車輪の摩耗を低減することができる。その場合、規定のフランジの厚さを確保するようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す鉄道車両の独立車輪の構造を示す図である。

【図2】本発明に係る鉄道車両の独立車輪の走行状態を*

*示す断面図である。

【図3】本発明の第1実施例の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。

【図4】従来の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。

【図5】本発明の第1実施例の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。

【図6】従来の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。

10 【図7】本発明の第2実施例を示す鉄道車両の独立車輪の構造を示す図である。

【図8】本発明の第2実施例の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。

【図9】従来の車輪の左右変位に対する接触圧を示す図である。

【図10】本発明の第2実施例の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。

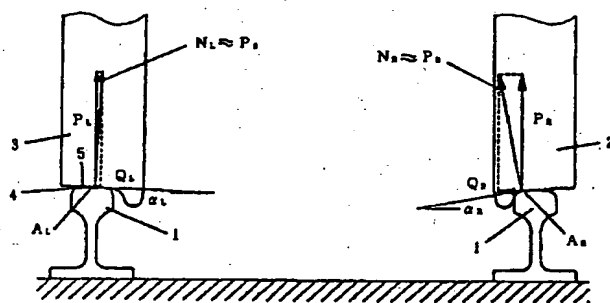
【図11】従来の車輪の左右変位に対する接触角差を示す図である。

20 【図12】従来の鉄道車両の独立車輪の踏面形状を示す図である。

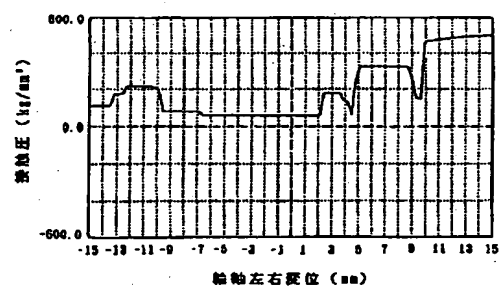
【符号の説明】

- 1 レール
- 2 右車輪
- 3 左車輪
- 4 レール頭頂面
- 5 車輪踏面

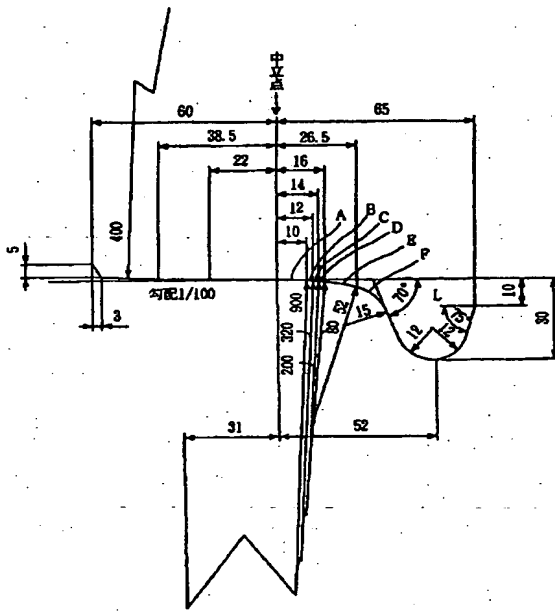
【図2】



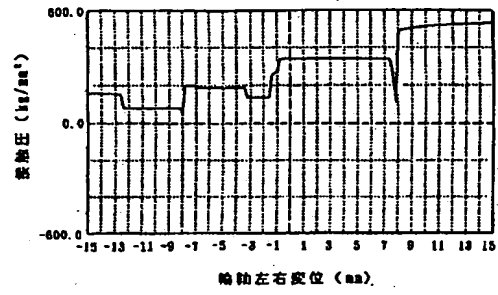
【図3】



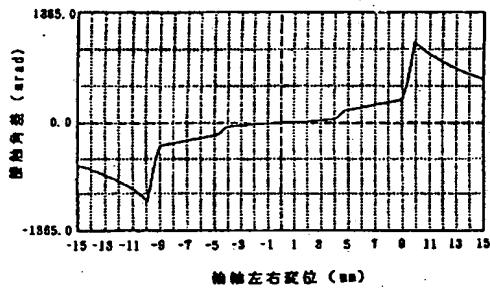
【図1】



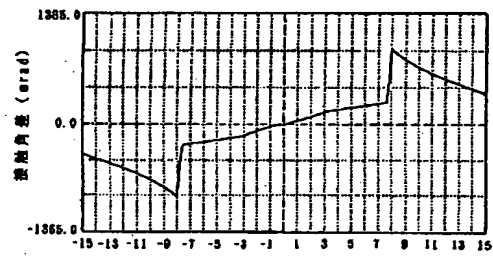
【図4】



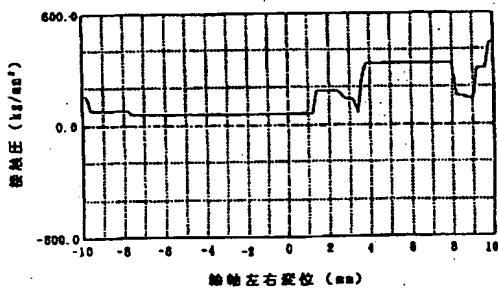
【図5】



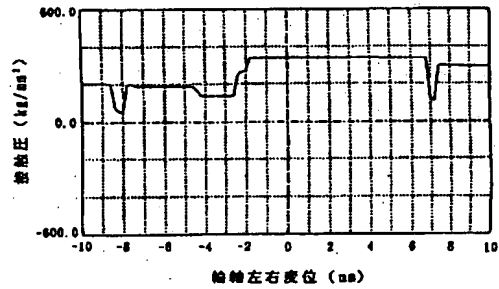
【図6】



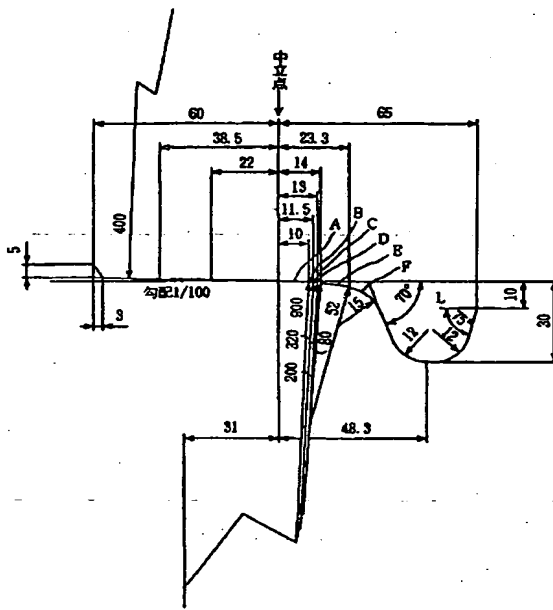
【図8】



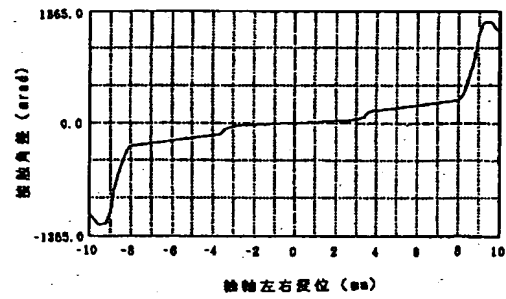
【図9】



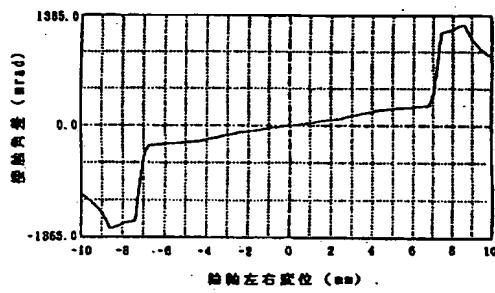
【図7】



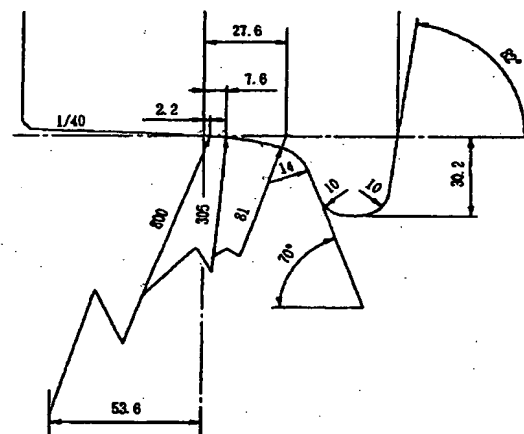
【図10】



【図11】



【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.